



TITLE:

ランダムスピン系でのスピンのダイナミックス:低温極限(スピン波)(ランダムスピン系の相転移,研究会報告)

AUTHOR(S):

高山, 一

---

CITATION:

高山, 一. ランダムスピン系でのスピンのダイナミックス:低温極限(スピン波)(ランダムスピン系の相転移,研究会報告). 物性研究 1978, 30(6): F52-F53

ISSUE DATE:

1978-09-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/89588>

RIGHT:

- 7) J. A. Hertz and R. A. Klemm, Phys. Rev. Lett. **40** (1978) 1397.
- 8) M. Suzuki, Prog. Theor. Phys. **58** (1977) 1151.
- 9) M. Suzuki, Phys. Letters A (in press).
- 10) M. Suzuki, to be submitted to Prog. Theor. Phys.

## ランダムスピン系でのスピンのダイナミックス —低温極限(スピン波)—

北大 理 高 山 一

1. RKKY金属スピングラス(MSG), Edwards-Anderson 模型, 及び Mattis模型での平衡配位(EC)とそれからの素励起に関する計算機実験<sup>1,2)</sup>の紹介。

Mattis 模型では一組のランダム変数に対して唯一の EC が定まり, それからの素励起はランダムな XY 模型のものに等しい。MSGと EA 模型では非局在モードは存在しているが, きちんとした分散関係(ex.  $\omega_R = ck$ )はない。

2. MSGスピン波に関するhydrodynamic 理論<sup>3)</sup>の紹介。

多くの EC の存在が予想されるが, 各々の EC は他の EC と十分な自由エネルギー障壁で隔てられていると仮定し, 1つの EC からの素励起を議論する。分散関係は,

$$\omega_R = \pm r \left( \frac{\rho_S}{\chi} \right)^{1/2} k - \frac{1}{2} i \left( \frac{K}{\chi} + r \rho_S \zeta \right) k^2$$

但し  $r = g\mu_B$ ,  $K$ ,  $\zeta$  は適当な散逸係数。MSGでの上述の仮定, stiffness 定数  $\rho_S$  の大きさなどが問題となる。

3. MSGスピン波に関する量子力学的アプローチ。

2.と同じ仮定のもとに, 1つの EC (反強磁性体のネール状態に対応) に対して Holstein-Primakoff 変換で導入されるボーズ演算子のグリーン関数<sup>4)</sup>を調べる。その際相互作用  $J_{ij}$  と EC における  $S_i$  と  $S_j$  のつくる方向余弦  $z_{ij}$  に適当な相関(その程度を無次元量  $\eta_C$  で表す)を仮定すると

$$\omega_R = ck \{ 1 - i\Gamma (ak)^3 \}$$

を得る。 $c$  は  $\eta_C$  に比例し、 $\Gamma$  は  $\eta_C^2$  に反比例する。 $a$  は母金属の格子定数。但しここでの damping 項はスピン配位のランダム性から生じたもので、スピン波間の相互作用などは含まれていない。この場合、2. の  $\rho_S$  は相関の程度  $\eta_C$  と、その相関の及ぶ範囲の積で与えられる。

### 参 考 文 献

- 1) L. R. Walker and R. E. Walstedt, Phys. Rev. Lett. **38**, 514 (1977).
- 2) W. Y. Ching et al., Phys. Rev. Lett. **39**, 729 (1977).
- 3) B. I. Halperin and W. M. Saslow, Phys. Rev. **B16**, 2154 (1977).
- 4) D. Sherrington, J. Phys. **C10**, L7 (1977).

### ランダム球形モデルのダイナミックス

東工大 理 上 野 陽太郎

最近、Kinzel と Fischer<sup>1)</sup> は Sherrington と Kirkpatrick<sup>2)</sup> が扱ったモデル ( Ising, 無限距離相互作用 ) のダイナミックスを論じている。その中で使った近似は self-consistent ではないので結果の信頼性に問題がある。彼等の近似は球形モデルでは正しくなる。無限距離相互作用の球形モデルの静的問題はすでに Koseterlitz ら<sup>3)</sup> によって厳密に解かれている。また純粋系では Suzuki の仕事がある<sup>4)</sup>。

我々は Glauber モデルで考え、更に遷移時におけるスピンの変化が無限小の極限をとった。 $T > T_C$  のみを論ずる。

ハミルトニアンを

$$\beta H = \mu \sum S_i^2 - \beta \sum J_{ij} S_i S_j$$